



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**Qo'qon DPI.
ILMIY
XABARLAR.**

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
Кокандский ГПИ.**



MUNDARIJA

ANIQ VA TABIIY FANLAR

KIMYO, BIOLOGIYA, GEOGRAFIYA

1. **T.T.ABDUXAKIMOV, D.SH.SHERQUZIYEV**
Nam saqllovchi kompleks o'g'it olish jarayoniga reagentlarni ta'sirini o'rganish 7
2. **S.SH.DO'SALIYEVA, V.U.XO'JAYEV**
Qoratog' piyozi (*allium karataviense*) o'simligining vitamin tarkibini o'rganish 11
3. **I.R.ASQAROV, M.M.BOKIYEV**
"Armoracia rusticana" o'simligining antioksidantlik va antiradikallik faolligini aniqlash 15
4. **T.D.ABDULXAYEV**
AgZSM-5 seolitida etanol adsorbsiyasining differensial issiqligi va izotermasi 20
5. **A.L.GIYASIDINOV, B.E.SULTONOV, B.F.MAKHMUDOV**
Physicochemical analysis of phosphorus fertilizers 25
6. **M.M.MEXMONXONOV D.ASKAROVA P.A.PAYGAMOV
A.B.ABDIKAMALOVA X.H.BAXRONOV I.D.ESHMETOV**
Исследование основных характеристик каменных углей 32
7. **D.B.KARIMOVA**
Tish pastalari tarkibidagi fluoridlar miqdorini aniqlash 38
8. **R.Z.MAMADALIYEVA, V.U.XO'JAYEV, M.KOPACOVA**
Allochrysa gypsophiloides ildizidan olingan yangi triterpen glikozidi 43
9. **S.SH.ESHCHANOVA**
Microtus ilaeus populyatsiyasining miqdoriy dinamikasi 49
10. **O.M.QO'ZIBOYEVA**
Iqlim o'zgarishi sharoitining Farg'ona botig'i landshaftlari dinamikasiga ta'siri 53
11. **X.V.ISROILOVA, B.Y.ABDUG'ANIYEV, Y.G.ABDUG'ANIYEV**
Polimerlar va ularning chiqindilarni infraqizil spektroskopiya usulida analizi 57
12. **D.T.XASANOVA, I.R.ASQAROV**
Arpaning kimyoviy tarkibi va undirilgan arpa 62
13. **Z.Y.IBRAGIMOVA**
Me'yoriy va suv tanqisligi sharoitlarida rivojlangan g'o'za liniyalarining xo'jalik jihatdan ahamiyatli belgilariga past chastotali EMNing ta'siri 68
14. **X.TURDALIEVA, Z.IBRAGIMOVA, SH.YULDASHEVA**
Angren "Suvoqova" tozalash inshooti qurilmalarida topilgan suvo'tlarining o'xshashlik koeffitsiyenti 74
15. **I.J.JALOLOV, M.MIRZAOLIMOV, I.OXUNOV**
Arundo donax l. o'simligining kimyoviy tarkibi 77
16. **S.I.TIRKASHEVA, V.G.NENAYDENKO, O.E.ZIYADULLAYEV,
G.Q.OTAMUXAMEDOVA, L.Q.ABLOKULOV**
Super asosli katalitik sistema yordamida atsetilen diollari sintezi 81
17. **G.N.BEGMATOVA, N.V.VALIYEV, G'M.OCHILOV**
Turli markalardagi faollantirilgan ko'mirlar va ularning tovar-kimyoviy tavsiflari l. 88
18. **J.J.SOBIROV, S.M.NAMOOV, B.J.SOBIROV, X.X.ABDINAZAROV**
Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi Tuzkon ko'li zooplanktonining tur tarkibi va mavsumiy dinamikasi 92
19. **I.R.ASQAROV, X.ISAQOV, S.B.MUXAMMEDOV**
"FK", "FDK" va biogen metallar asosidagi biologik faol moddalar 98
20. **I.R.ASKAROV, Q.Q.OTAXONOV, J.A.XABIBULLAYEV**
O'zbekiston va jahonda laktoza intoleransi muammolari tahlili 103

- Licursi D, Antonetti C, Mattonai M, Pérez-Armada L, Rivas S, Ribechini E, et al. Multi-valorisation of giant reed (*Arundo donax* L.) to give levulinic acid and valuable phenolic antioxidants. *Ind Crops Prod.* 2018;112:6-17.
- You TT, Mao JZ, Yuan TQ, Wen JL, Xu F. Structural elucidation of the lignins from stems and foliage of *Arundo donax* Linn. *J Agric Food Chem.* 2013;61(22):5361-70.
- Sağır C, Everest ZA, Keleş Y. The comparative investigation of the antioxidant activities of some species belonging to the Lamiaceae and Poaceae families. *Ant J Bot.* 2018;2(2):52-9.
- Арипова С.Ф., Хужаев В.У., Левкович М.Г., Жалолов И.Ж., Садиков А.З. Алкалоиды гигантского злака *Arundo donax* L. химия, структура, свойства, технология. Ташкент - 2017

SUPER ASOSLI KATALITIK SISTEMA YORDAMIDA ATSETILEN DIOLLARI SINTEZI

СИНТЕЗ АЦЕТИЛЕНДИОЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУПЕРОСНОВНОЙ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

SYNTHESIS OF ACETYLENE DIOLS USING A SUPERBASIC CATALYTIC SYSTEM

S.I.Tirkasheva– Chirchiq davlat pedagogika universiteti,
Kimyo kafedrası tayanch doktoranti
V.G.Nenaydenko– Moskva davlat universiteti, Organik kimyo
kafedra mudiri, kimyo fanlari doktori, professor
O.E.Ziyadullayev– Chirchiq davlat pedagogika universiteti,
Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori, kimyo fanlari doktori
G.Q.Otamuxamedova– Chirchiq davlat pedagogika universiteti,
Ilmiy-tadqiqot, innovatsiyalar va ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlash
bo'limi boshlig'i, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
L.Q. Ablokulov– Chirchiq davlat pedagogika universiteti,
Kimyo kafedrası tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu ishda katalizator sifatida tetra-*n*-butilammoniy gidroksid va erituvchi dimetilsulfoksid ishtirokida alifatik va alisiklik ketonlarni atsetilen spirti- 1-etinilsiklogeksanol bilan alkinillash reaksiyasi asosida biologik faolligi yuqori bo'lgan yangi avlod atsetilen diollari sintezi o'rganilgan. Reaksiyaning borishi va mahsulot unumiga tanlangan ketonlar molekulasining tuzilishi, tabiati va kimyoviy faolligi ta'siri tahlil etilgan. Sintez qilingan atsetilen diollari identifikatsiyalangan, ularning xususiy konstantalari, tuzilishi, tozaligi va tarkibi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullari yordamida isbotlangan. Atsetilen diollarini sintez qilishning nisbiy samaradorlik qatori ishlab chiqilgan, alkinillanish jarayonining eng muqobil sharoitlari aniqlangan va reaksiya kinetikasi tahlil qilingan.

Kalit so'zlar. Alifatik va alisiklik ketonlar, nukleofil birikish, alkinillanish reaksiyasi, reaksiya mexanizmi, mahsulot unumi, super asosli katalitik sistema, erituvchi.

Аннотация. В данной работе изучен синтез ацетилендиолов нового поколения с высокой биологической активностью на основе реакции алкинирования алифатических и алициклических кетонов ацетиленовым спиртом-1-этинилциклогексанолам в присутствии гидроксида тетра - Н-бутиламмония и растворителя диметилсульфоксида в качестве катализаторов. Анализируется ход реакции и влияние структуры, природы и химической активности выбранной молекулы кетонов на выход продукта. Идентифицированы синтезированные ацетилендиолы, доказаны их собственные константы, структура, чистота и состав с помощью современных физико-химических методов исследования. Разработана

линейка относительной эффективности синтеза ацетилендиолов, определены наиболее альтернативные условия процесса алкинирования и проанализирована Кинетика реакции.

Ключевые слова. Алифатические и алициклические ароматические кетоны, нуклеофильное присоединение, реакция алкинирования, механизм реакции, продукт, суперосновная каталитическая система, растворитель.

Abstract. In this work, the synthesis of new generation acetylene diols with high biological activity was studied based on the alkynylation reaction of aliphatic and alicyclic ketones with acetylene alcohol- 1-ethynylcyclohexanol in the presence of tetra-*n*-butylammonium hydroxide as a catalyst and dimethylsulfoxide as a solvent. The effect of the structure, nature and chemical activity of the selected ketone molecule on the course of the reaction and the yield of the product was analyzed. Synthesized acetylene diols were identified, their specific constants, structure, purity and composition were proved using modern physico-chemical research methods. The series of relative efficiency of synthesis of acetylene diols was developed, the most alternative conditions of the alkynylation process were determined and the kinetics of the reaction was analyzed.

Key words: Aliphatic, alicyclic and aromatic ketones, nucleophilic coupling, alkynylation reaction, reaction mechanism, product yield, superbasic catalytic system, solvent.

Atsetilen spirtlari tarkibida uch bog', gidroksil guruhi hamda harakatchan vodorodning bo'lishi, bunday sinf vakillarining turli jarayonlarda elektrofil va nukleofil reaksiyalariga kirisha olish xususiyatlarni oshiradi, ular organik sintezda muhim reagent hisoblanib, bugungi kunda vitaminlar, pigmentlar, antibiotiklar va gormonlar ishlab chiqarishda atsetilen spirtlaridan qo'shimcha komponentlar sifatida keng foydalanilmoqda [1-4].

Tabiatda atsetilen diollar polimer holatida ya'ni poliatsetilen spirtlar sifatida o'simliklar, zamburug'lar, suv o'tlari va dengiz mayda jonivorlari organizmida topilgan [5]. ***Clitocybe catinus* zamburug'i** tarkibidan ajratib olingan murakkab birikmaning ***Candida antarctica* lipase** B fermenti va $K_2CO_3/MeOH$ yordamida atsetilen diollari **sintez qilingan va ularda** rak hujayralariga qarshi biologik faollik borligi aniqlangan [6]. Francisco Foubelo tomonidan atsetilen spirtlari alkinil digalogenid hosilalarining butillitii yoki litiy naftalenni tetragidofurandagi eritmasida va benzaldegid bilan ta'sirlashishidan yuqori selektivlik bilan asimmetrik atsetilen diollari sintez qilingan [7]. Kalsiy karbidning ketonlar bilan enantioselektiv birikish reaksiyalarida atsetilen spirtlari bilan birgalikda qo'shimcha mahsulot sifatida atsetilen diollari ham hosil bo'lishi

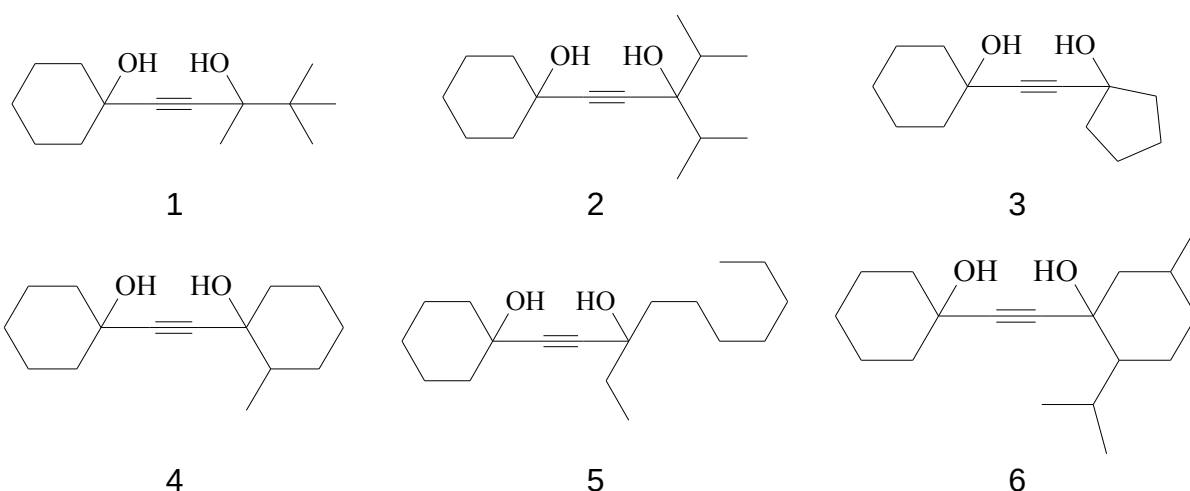
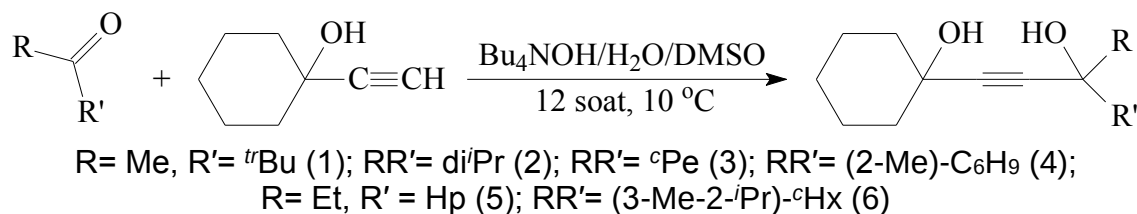
aniqlangan [8]. Shuningdek, atsetilen va uning gomologlari bilan formaldegidning alkinillanishi mis (I) tuzlari katalizator sifatida foydalanib atsetilen diollari sintez qilingan, bunda jarayonlar tetragidofuran eritmasida olib borilgan [9]. Atsetilen diollarini sintez qilish uchun atsetilen spirtlarini 2 ekvivalent *n*-butillitii bilan elektrofil birikish reaksiyasi asosida hosil bo'lgan bislitiyalkogolyatga seriy (III) xlorid ishtirokida propilen oksid bilan reaksiyasidan foydalanilgan [10, 11]. Shuningdek, J.L.Princival va J.G.Ferreira tomonidan atsetilen diollarining sintez qilish jarayonida litiy yoki magniy atsetilen alkogolyatlarni seriy (III) xlorid bilan yoki uning ishtirokisiz olib borilgan reaksiyalar taqqoslanganda, yuqori unum seriy tuzi ishtirokida amalga oshirilganda kuzatilgan [12].

Tadqiqot obyekti va predmeti

Ilk bor tetra-*n*-butilammoniy gidroksid (Bu_4NOH) va dimetilsulfoksid (DMSO) asosida tayyorlangan yuqori asosli katalitik sistema yordamida 1-etinilsiklogeksanolning alifatik va alisiklik ketonlar- 3,3-dimetilbutanon-2, diisopropilketon, siklopentanon, 2-metilsiklogeksanon, etilgeksilketon va menton bilan reaksiyalari asosida quyidagi atsetilen diollari- 1-(3-gikroksi-3,4,4-trimetilpentin-1-il-1)siklogeksanol-1 (1), 1-(3-gidroksi-3-izopropil-4-metil-pentin-1-il-

1)siklogeksanol-1 (2), 1-((1-gidroksisiklopentil)etnil) siklogeksanol-1 (3), 1-((1-gidroksisiklogeksil)etnil) -2-metilsiklogeksanol-1 (4) 1-(3-etil-3-gidroksidekin-1-il-1)siklogeksanol-1 (5) va

1-((1-gidroksisiklogeksil)etnil)-2-izopropil-5-metilsiklogeksanol-1 (6) sintez qilindi. Reaksiya sxemasi adabiyot manbalari asosida quyidagicha taklif etildi [13, 14].



Tadqiqotning eksperiment (tajriba) qismi

(Namuna sifatida 1-(3-gidroksi-3,4,4-trimetilpentin-1-il-1)siklogeksanol-1 sintezi keltirilmoqda). Reaksiya mexanik aralashtirgich (SPXFLOW Lightnin LB2, 20/150/2500 rpm markali), tomizgich voronka (IsoLab TS29/32, markali, hajmi 200 ml) qaytarma sovutgich (Dimrota TS29/32, 160 mm. markali), shlifli termometr (Thermometer LLG-General - 10/+250 °C markali) o'rnatilgan maxsus tayyorlangan ikki qavatli, hajmi 5000 ml bo'lgan reaktorda amalga oshirildi. Dastlab jarayon 259 g (1 mol) Bu₄NOH (40 % suvli eritmasi) va 300 ml DMSO bilan 10 °C haroratda, 60 minut davomida aralashtirilib, suspenziya hosil qilindi. Hosil bo'lgan katalitik sistemaga 124 g (1 mol) 1-etinilsiklogeksanol solindi hamda atsetilen spirti va jarayonda hosil bo'ladigan atsetilen diollar polimerlanib ketmasligi uchun sistemaga gidroxinon qo'shildi. So'ngra 60 minut davomida 1 mol (100 g) 3,3-dimetilbutanon-2 aralashtirilgan holatda tomchilatib qo'shildi. Jarayon 10 soat

davomida tindirildi. Aralashma sovuq suv bilan (1:1) suyultirildi va dietilefir yordamida 3 marta (3×50 ml) ekstraktsiya qilindi, so'ngra qurituvchi Na₂SO₄ (yoki CaCl₂) yordamida 6 soat davomida quritildi. Mahsulot filtrlab olinib, vakuumli bug'latgich (Hei-VAP Core HL/G3 markali) yordamida erituvchilar bug'latildi, so'ngra Silikagel 60 xromatografiya kolonkasi orqali eluyent (geksan/etilasetat)lardan o'tkazilib, fraksiyalar yupqa qatlamli xromatografiya "Merck60 F₂₅₄" plastinkasida R_f qiymati aniqlandi. Bunda 197 g 1-(2-(1-gidroksisiklogeksil)etnil)siklogeksanol (86 %), 14,8 g oraliq mahsulot (5%), 4,7 g boshlang'ich moddalar (3%) va 7,5 g qo'shimcha mahsulotlar (6%) unum bilan sintez qilishga erishildi.

Ushbu usul bo'yicha 1-etinilsiklogeksanolning quyidagi ketonlar- 3,3,-dimetilbutanon-2, diisopropilketon, siklopentanon, 2-metilsiklogeksanon, etilgeksilketon va menton bilan reaksiyalari natijasida 88% unum bilan 1-(3-gidroksi-

3,4,4-trimetilpentin-1-il-1)siklogeksanol-1, ($R_f=0,56$); 86% unum bilan 1-(3-gidroksi-3-izopropil-4-metil-pentin-1-il-1)siklogeksanol-1, ($R_f=0,45$); 79% unum bilan 1-((1-gidroksisiklopentil)etinil)siklogeksanol-1, ($R_f=0,37$); 74% unum bilan 1-((1-gidroksisiklogeksil)etinil)-2-metilsiklogeksanol-1, ($R_f=0,48$); 70% unum bilan 1-(3-etil-3-gidroksidekin-1-il-1)siklogeksanol-1, ($R_f=0,65$) va 54% unum bilan 1-((1-gidroksisiklogeksil)etinil)-2-izopropil-5-metilsiklogeksanol-1, ($R_f=0,33$) kabi atsetilen diollari sintez qilindi.

Olingan natijalar tahlili

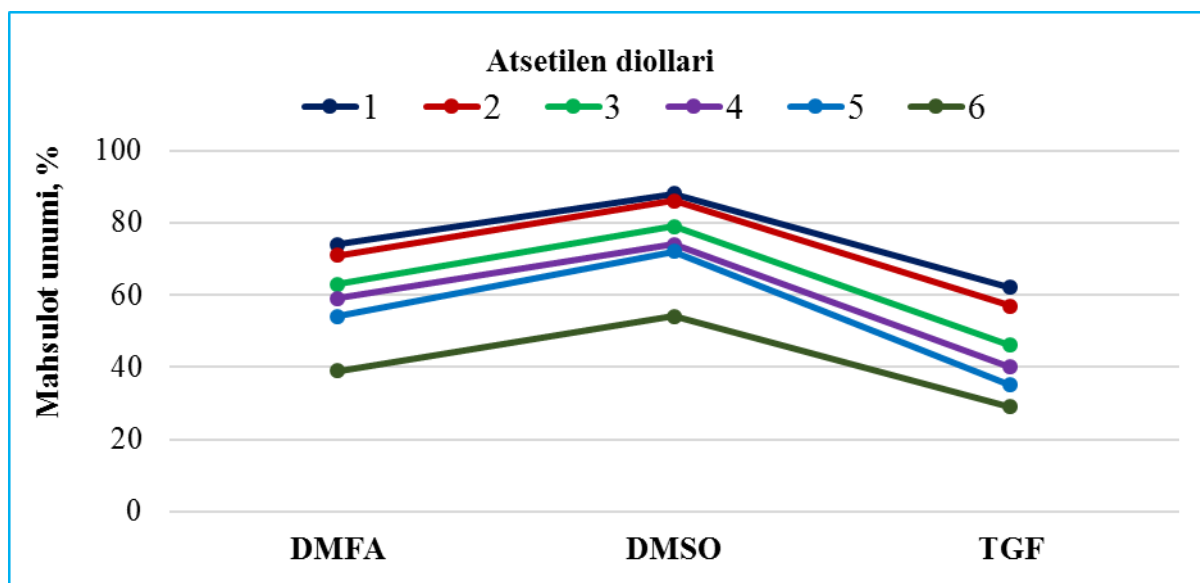
Atsetilen diollarining unumiga harorat, reaksiya davomiyligi, erituvchi va katalizator tabiati hamda boshlang'ich moddalar mol miqdori nisbatlari ta'siri tizimli ravishda tadqiq qilindi.

Bunda dastlab atsetilen diollari sintezi uchun aproton erituvchilar– dimetilformamid

(DMFA), DMSO hamda tetragidrofuran (TGF) larning mahsulot unumiga ta'siri o'rganildi. Olingan natijalar 1-rasmda keltirilgan.

Foydalanilgan aproton erituvchilar S_N2 reaksiyalari uchun qulay sharoitni namoyon qilsada, ammo nisbatan mahsulot unumining DMSO da yuqori ekanligi tahlil natijalari asosida aniqlandi. Ushbu jarayon quyidagicha izohlanadi:

- DMFA va DMSO bipolyar aproton erituvchilar bo'lib, nukleofil almashinish reaksiyalarining borishini osonlashtirdi. Biroq DMFA ning sistemada fazoviy ikki xil konfiguratsiyani namoyon qilishi natijada ionlar bilan to'qnashishlar sonini pasayishga olib keldi, natijada atsetilen hosilalarining eruvchanligi DMSO ga nisbatan past bo'lishi kuzatildi bu esa o'z navbatida atsetilen diollarining unumini pasayishiga olib kelishi kuzatildi.



1-Rasm. Atsetilen diollari unumiga erituvchilar tabiatining ta'siri

- DMSO ning DMFA va TGF ga nisbatan dielektrik o'tkazuvchanlik konstantasi ($\epsilon=40$) yuqori bo'lganligi sababli, ularning alkinlarni juda yaxshi eritishi kuzatildi, DMSO esa qolgan erituvchilarga nisbatan sistemadagi kationlarni barqarorligini oshirdi, qisman katalitik xossa namoyon qilishi kuzatildi, qo'shimcha moddalar hosil bo'lishi uchun imkoniyat qoldirmadi va mahsulot unumining oshishiga olib keldi.

- TGF dielektrik o'tkazuvchanlik konstantasi past bo'lganligi ($\epsilon=7,6$) uchun, alkin ionlarining ketonlar bilan fazoviy to'qnashuvlar sonining yetarli darajaga olib chiqolmadi, oqibatida unumning pasayishiga sabab bo'ldi. Bundan tashqari sistemadagi atsetilen spirtlarining dimerlanishi uchun sharoit yaratib berishi hisobiga, ketonlar kondensatsiyalanib, kutilgan mahsulot unumiga salbiy ta'sir qilishi aniqlandi.

Atsetilen diollari unumiga harorat ta'sirini o'rganish va jarayon uchun muqobil sharoitni aniqlash maqsadida, reaksiyalar -10 °C dan 20 °C gacha bo'lgan intervallarda olib borildi (1-Jadval). Reaksiya 10 °C da olib borilganda 1- 88%, 2- 86%, 3- 79%, 4- 74%, 5-72%, 6- 54% unum bilan eng yuqori chiqishi aniqlandi. Jarayon 20 °C gacha oshirilganda sistemada tanlangan tetra-*n*-

butilammoniy gidroksidning boshlang'ich reagentlar bilan qo'shimcha mahsulotlar hosil bo'lishi, atsetilen diollarining polimerlanishi, smolasimon mahsulotlarning paydo bo'lishi, shuningdek atsetilen spirtlarining diollar bilan vinil efirlar hosil qilishi natijasida mahsulot unumining pasayishi kuzatildi [15].

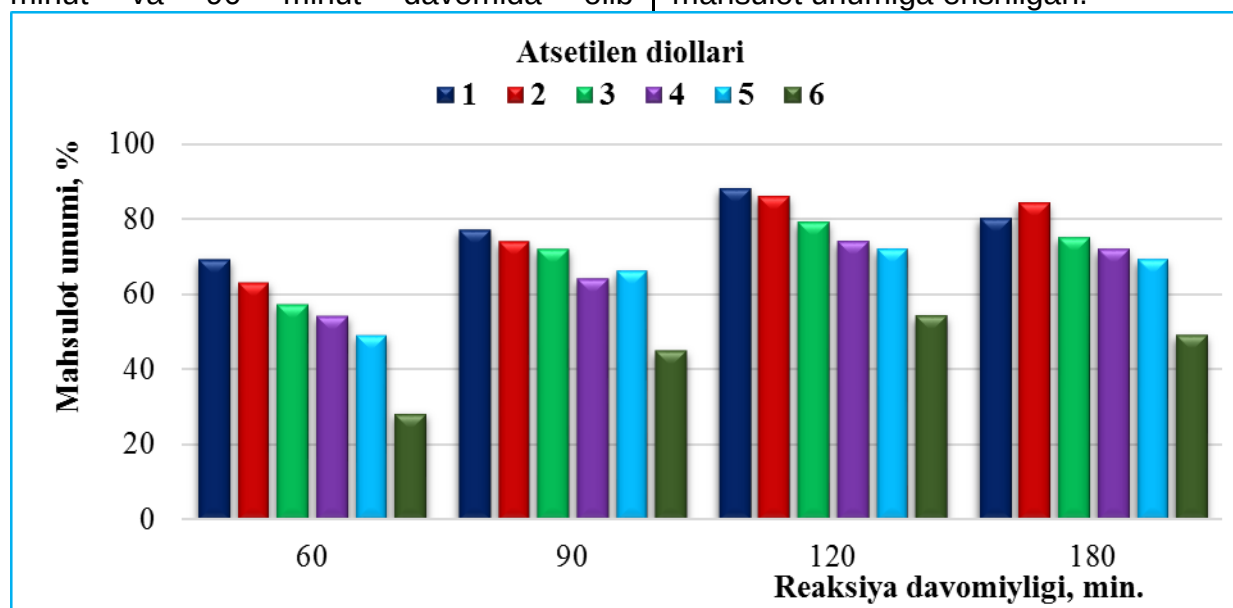
1-Jadval

**Atsetilen diollari unumiga harorat ta'siri
(reaksiya davomiyligi 12 soat, erituvchi DMSO)**

Harorat, °C	Mahsulot unumi, %					
	1	2	3	4	5	6
-10	64	58	53	48	44	38
0	75	71	64	60	57	46
10	88	86	79	74	72	54
20	77	75	72	68	65	48

Atsetilen diollari unumiga reaksiya davomiyligining ta'siri 60-180 minut oralig'ida tadqiq qilindi (2-Rasm). Bunda harorat 10 °C, tetra-*n*-butilammoniy gidroksid va erituvchi DMSO muhitida 60 minut va 90 minut davomida olib

borilganda, boshlang'ich reagent (1-etinilgeksanol) va substrat (keton) o'zaro to'liq reaksiyaga kirishmasdan qolganligini yupqa qatlamli xromatografiya tahlili orqali aniqlandi, shu sababli ham samarali mahsulot unumiga erishilgan.



2-rasm. Atsetilen diollari unumiga reaksiya davomiyligining ta'siri

Jarayon 120 minut davomida reaksiya oxirigacha borganligini fizik-kimyoviy tahlil natijalari ko'rsatdi, bu esa boshlang'ich moddalar DMSO eritmasida yuqori darajada dissotsiyanlanishni namoyon qilganligi sababli, 1-etinilsiklogeksanol bilan ketonlarning faol reaksiyon markazlarida to'qnashuvlar soni maksimum orqali o'tdi,

natijada atsetilen diollari unumi 1– 69 dan 88% ga, 2– 63 dan 86% ga, 3– 57 dan 79% ga, 4– 54 dan 74% ga, 5– 49% dan 72% ga, 6– 28% dan 54% gacha ortishi kuzatildi. Reaksiyalar 180 minut davomida amalga oshirilganida sistemada qo'shimcha mahsulotlar, jumladan, alkogolyatlar, poliatsetilen spirtlar, ketonlar, vinil efirlar,

smolasimon va polimer mahsulotlar hosil bo'lishi natijasida atsetilen diollari unumi 1–8% ga, 2– 2% ga, 3– 4 ga, 4– 22% ga, 5–3% ga, 6– 5% ga kamayishi kuzatildi.

Atsetilen diollarini sintez qilish uchun boshlang'ich moddalarning, jumladan, substrat (keton) va reagent (1-etinilsiklogeksanol) ning miqdorlari ta'siri tahlil qilindi (2-Jadval).

2-Jadval

**Atsetilen diollari unumiga boshlang'ich moddalar miqdori ta'siri
(reaksiya davomiyligi 120 min., harorat 10 °C, erituvchi DMSO)**

Substrat : reagent mol miqdori	Atsetilen diollari unumi, %					
	1	2	3	4	5	6
3:1	69	62	67	56	53	32
2:1	78	76	72	61	59	46
1:1	88	86	79	74	72	54
1:2	79	73	75	65	61	49

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki, 1-etinilsiklogeksanol miqdori ketonlarga nisbatan o'zaro ekvivalent miqdorda olinganda atsetilen diollari yuqori, oraliq va qo'shimcha mahsulotlar esa past unumda hosil bo'lishi kuzatildi. Ketonlarning miqdori 1-etinilsiklogeksanolga nisbatan 3:1 hamda 2:1 mol nisbatda olib borilganda, reaksiyada ortiqcha miqdorda ketonlarning aldol kondensatsiya reaksiyasiga kirishib, mos ravishda diketon spirtlarini, atsetilen diollar bilan esa birikish reaksiyasiga kirishib atsetinilketaldiollarni hosil qilishi

aniqlandi, natijada mahsulot unumining kamayishi kuzatildi.

1-Etinilsiklogeksanol ketonlarga nisbatan ko'proq miqdorda olinsa, 1-etinilsiklogeksanolning atsetilen diol bilan reaksiyaga kirishib, mos ravishda atsetilen mono va diviniloksi spirtlarini hamda polimer mahsulotlar hosil qilishi natijasida atsetilen diollar unumi pasayishiga sabab bo'ldi.

Tadqiqot maqsadidan kelib chiqib katalizator Bu₄NOH miqdorining mahsulot unumiga ta'siri o'rganildi (3-jadval).

3-jadval

**Atsetilen diollari unumiga katalizator miqdori ta'siri
(harorat 10 °C, erituvchi DMSO, reaksiya davomiyligi 120 min., boshlang'ich moddalar ekvimolyar nisbatda)**

Atsetilen diollari	Katalizator miqdori, boshlang'ich moddalar miqdoriga nisbatan, mol			
	0,5	1,0	1,5	2,0
1	69	88	77	71
2	59	86	72	68
3	53	79	67	63
4	47	74	62	50
5	45	72	58	46
6	31	54	37	29

Sistemada reagent va substrat miqdoriga nisbatan katalizator miqdori 0,5 ulushda olinganda atsetilen diollari hosil bo'lish unumining pastligi, bunga katalitik faol markazlarning kam hosil bo'lishi hamda reaksiyaning faollanish energiyasining yuqoriligi sabab bo'ldi. Katalizator miqdori boshlang'ich moddalar ekvimolyar nisbatiga olinganda eng yuqori unum ko'rsatkichini hosil qildi, ammo katalizatorning 1,5-2 mol miqdorgacha oshirish esa unumning

pasayishiga sabab bo'ldi. Ta'kidlab o'tish joizki, katalizator miqdorining oshirilishi sistemada qo'shimcha reaksiyalarning borishi, ya'ni sintez bo'lgan atsetilen diollari ortiqcha katalizatorlar bilan ta'sirlashib ammoniy alkogolyatlarini hosil qilishi shuningdek, oddiy efirlar yoki polimer mahsulotlarga aylanishi aniqlandi.

Sintez qilingan atsetilen diollarining tozaligi, tarkibi, tuzilishi va xususiy xossalari zamonaviy IQ-, ¹H-YaMR, ¹³C-YaMR